

TEMA: QUE ES EL SISTEMA NERVIOSO

PROPOSITO: Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo.

FASE AFECTIVA:



ANALIZO Y RESPONDO

- Observa las imágenes y contesta en tu cuaderno las preguntas:
 1. ¿Qué reacciones de los seres vivos observas en cada caso?
 2. ¿Cómo se dan cuenta los seres vivos de las imágenes de lo que está sucediendo?
 3. ¿Cómo interviene el sistema nervioso en la percepción de lo que está pasando y en la generación de una respuesta?
- Trata de construir un dibujo o esquema que represente el mecanismo de acción del sistema nervioso. A partir de este esquema, contesta lo siguiente.
 4. ¿Qué partes conforman el sistema nervioso?, ¿qué órganos de nuestro cuerpo están involucrados? Señálalos en tu esquema.
- ¿Sabes por qué sucede todo esto? Porque tu sistema nervioso se mantiene activo en todo momento sin que tú te des cuenta, para evitar que te lastimes, avisarle a tu cuerpo que debe ingerir alimentos, generar todos tus pensamientos y aprendizajes o conservar tu memoria, entre otras cosas. A continuación veremos cómo se logran estas acciones.

FASE COGNITIVA

EL SISTEMA NERVIOSO HUMANO

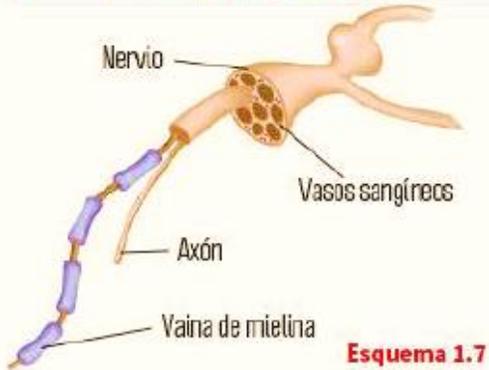
Nuestro sistema nervioso funciona como un gran director de orquesta; esa persona que puede escuchar a cada músico tocar un instrumento diferente, a la vez que lee la partitura que tiene enfrente y señalar lo que debe hacer cada quien para que la melodía tenga armonía. Así, tu cerebro hace posible que, a la vez que masticas algo, sientas lo caliente de los rayos del Sol y escuches música, o bien, conduzcas tu bicicleta o caminos mientras percibes y esquivas los obstáculos que aparecen en el camino, ¿no te parece maravilloso?

Detente un momento y revisa lo que has hecho en el último minuto: ¿movías tu lápiz mientras leías?, ¿escuchabas cómo tus compañeros cercanos cuchicheaban algo?, ¿reconocías que tenías un poco de sed?, ¿cómo se sentía tu respiración? Notarás que puedes decidir cómo efectuar algunas acciones, cómo leer en voz baja o en silencio, y en algunos casos, a qué sensaciones atender, mientras tu cuerpo realiza algunas otras que no puedes controlar a voluntad.



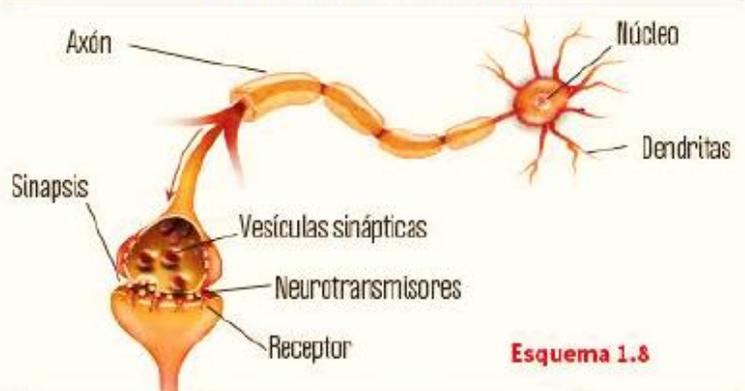
El sistema nervioso es el conjunto de órganos y estructuras formado por una red de tejido nervioso cuya unidad básica es la neurona, célula especializada en recibir los estímulos del ambiente externo e interno del organismo y transformarlos en señales eléctricas llamadas impulso nervioso

ANATOMÍA DE UN NERVIIO



Esquema 1.7

ANATOMÍA DE UNA NEURONA

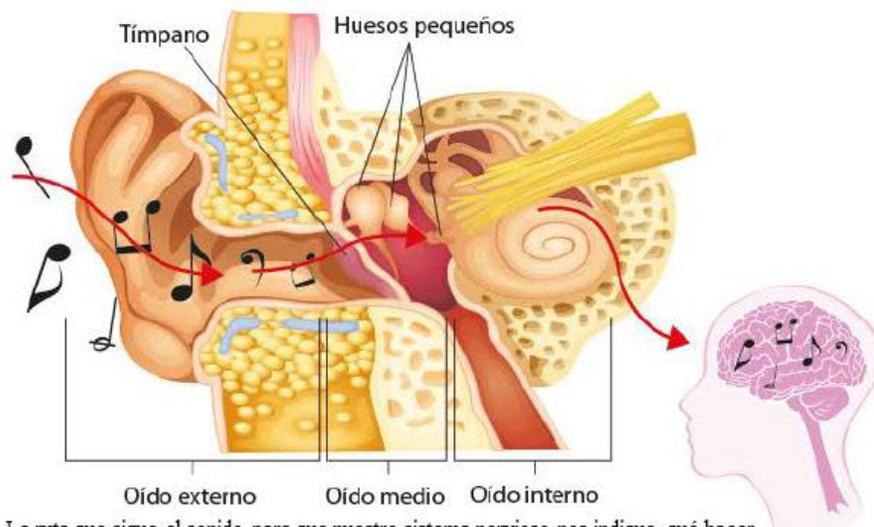


Esquema 1.8

¿Cómo sucede todo esto? En efecto, gracias a la coordinación que lleva a cabo el sistema nervioso sobre todos los órganos y sistemas de nuestro cuerpo. El sistema nervioso nos permite procesar la información tanto de los estímulos del exterior, que percibimos por medio de los sentidos, como los que se dan en el interior, en diferentes sistemas del cuerpo, y a partir de ello reaccionamos o actuamos en el entorno que nos rodea. A continuación la siguiente figura proporciona un modelo de la manera en que ocurre el flujo de información hasta nuestro sistema nervioso para que nuestro cuerpo reaccione.



La ruta que sigue el flujo de información en nuestro cuerpo para que éste responda ante un estímulo



La ruta que sigue el sonido para que nuestro sistema nervioso nos indique qué hacer

Por ejemplo, cuando escuchamos un sonido, nuestro cuerpo capta sus ondas que viajan desde la oreja hasta el interior del oído, ahí hacen vibrar al tímpano y juegan a los huesecillos que están más adentro. Estos movimientos, cuando pasan entre una serie de líquidos y células, se convierten en pequeños impulsos, o señales eléctricas, así es como llegan a nuestro cerebro e identificamos qué es lo que escuchamos. Esa información activará la memoria, que recordará experiencias similares y las asociará con imágenes y otras ideas para reorganizarlas. Así, la próxima vez que escuches ese sonido te parecerá familiar. Es así como se procesa la información que acumulamos en el transcurso de nuestra

vida, lo que nos permite enriquecer nuestro conocimiento del mundo que nos rodea.

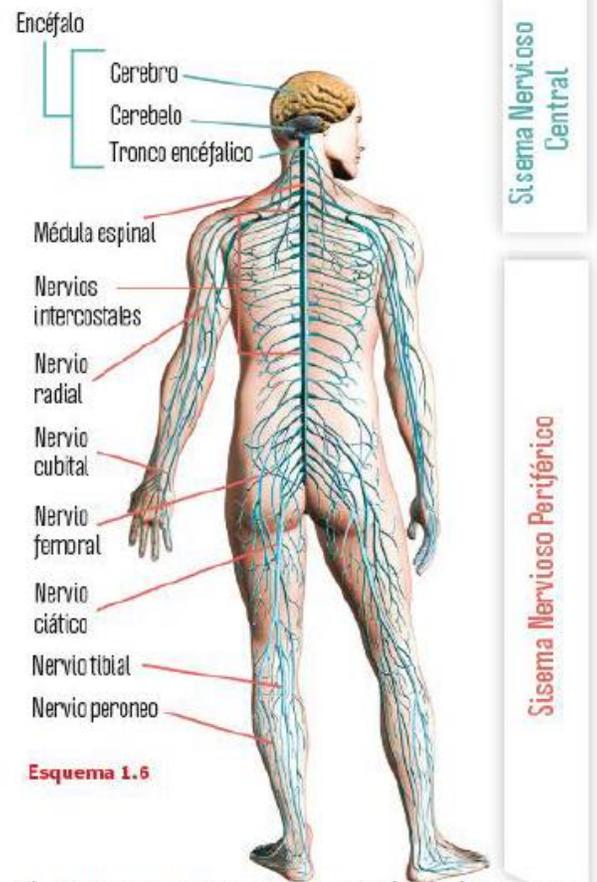
En cambio, algunas de las respuestas que de seguro has notado de tu cuerpo, ocurren sin que puedas ofrecer resistencia alguna, y son las que se conocen como actos reflejos: cerrar los ojos cuando algo se te acerca bruscamente, quitar la mano cuando te quemas, extender la pierna cuando recibes un golpe en el tendón de la rodilla. Estas son algunas respuestas producidas por tu sistema nervioso en las que no interviene tu voluntad, y aunque usan diferentes vías, siguen un modelo similar al mostrado en la figura la ruta que sigue el sonido. Para conservar un funcionamiento adecuado, en el cuerpo también ocurren acciones de manera autónoma, como respirar, pestañear, digerir o excretar. Son trabajos que coordina el sistema nervioso y no siempre tenemos conciencia de ellos, porque son independientes de nuestra voluntad para que el cuerpo los ejecute.

Este conjunto de acciones suceden con extrema rapidez, conectando una larga lista de órganos, músculos y células, justo como hace un director de orquesta, sólo que aquí el sistema nervioso es el director de los órganos de tu cuerpo, y lo que se transmite, en vez de música, es información en forma de impulsos eléctricos (y químicos) que se envían desde el cerebro hacia todo el sistema nervioso y de ahí al resto del cuerpo.

Estructura y funciones del sistema nervioso

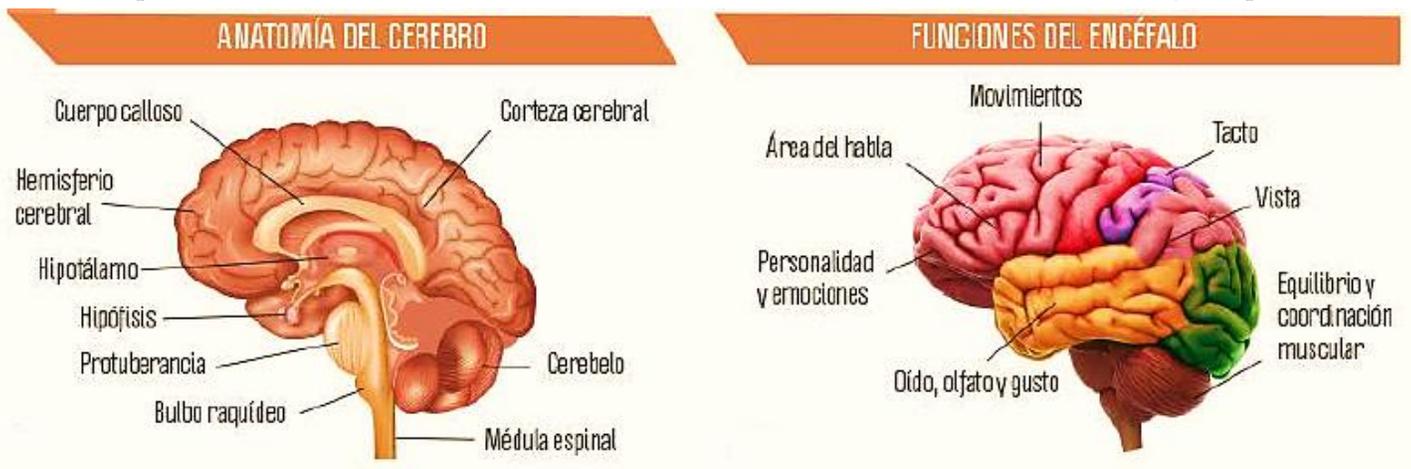
El sistema nervioso se organiza en dos grandes sistemas: **el sistema nervioso central** y **el sistema nervioso periférico**. El sistema central lo forman el encéfalo y la médula espinal; y como te habrás percatado están protegidos por huesos: el encéfalo por el cráneo y la médula por la columna vertebral.

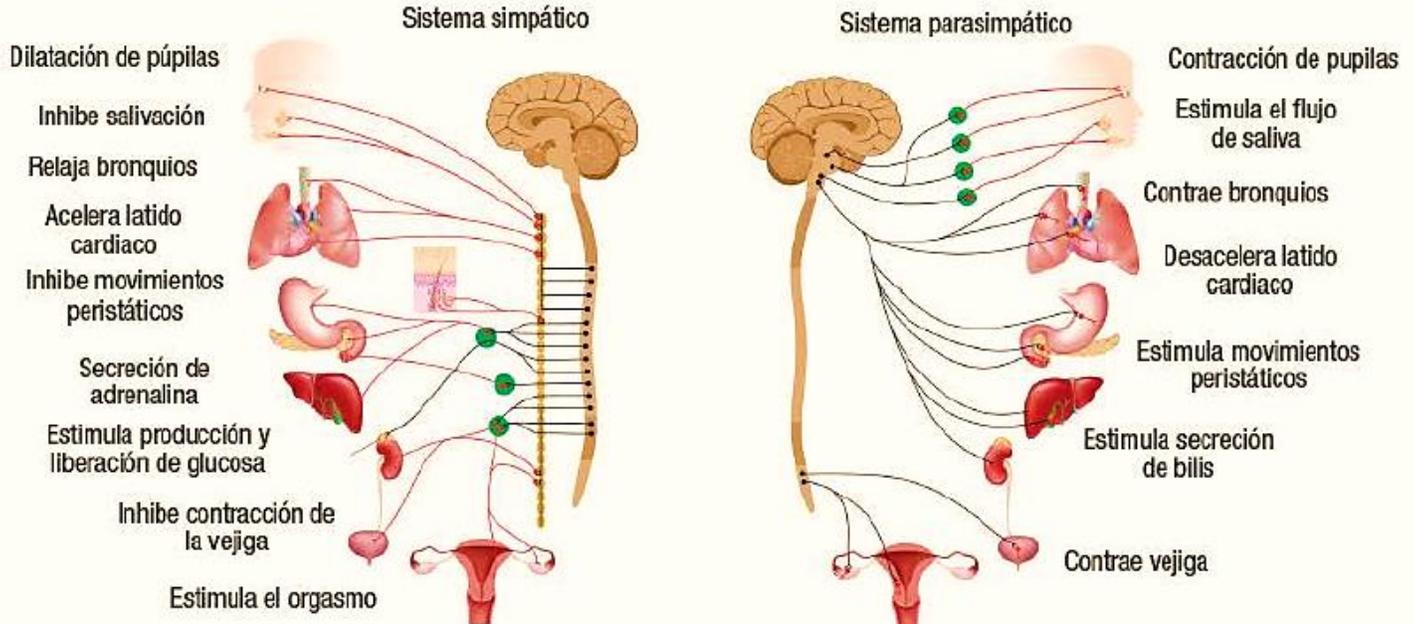
En **el encéfalo** se encuentran el cerebro, el cerebelo y el tronco del encéfalo, además de otras partes más pequeñas, pero no menos importantes, como el sistema límbico. Cada una de ellas está encargada de diferentes funciones. Al cerebro, por ejemplo, llegan las señales de los sentidos, lo que nos permite responder. Ahí se guardan nuestros recuerdos y este órgano también nos permite efectuar acciones de manera consciente. El cerebelo coordina los movimientos y el equilibrio. En el



Esquema 1.6

El **sistema nervioso central** se vale de las neuronas (sensoriales y motoras) del encéfalo y la médula espinal para provocar las respuestas precisas a los estímulos que el cuerpo recibe.





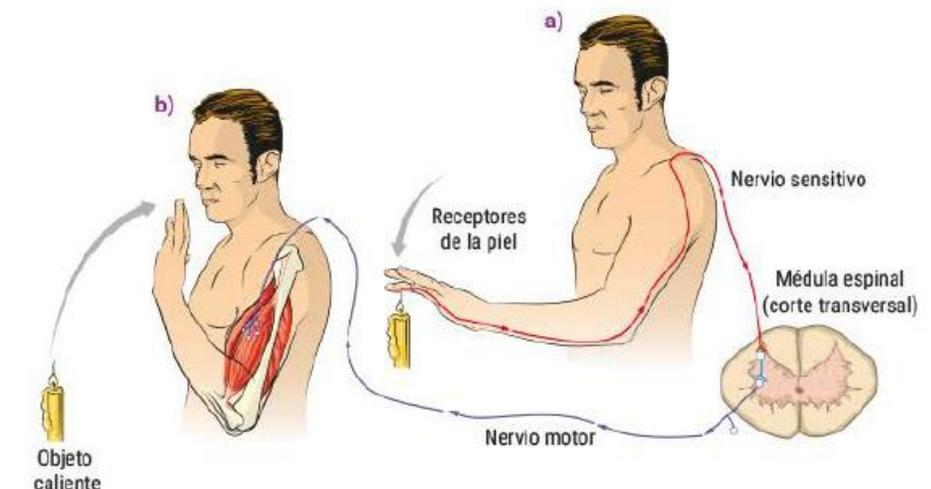
En la imagen se muestran ejemplos de interacción entre el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático. Como podrás notar, en general son opuestas y necesarias para mantener el equilibrio del organismo

El sistema límbico participan estructuras como el tronco encefálico, hipotálamo, el tálamo y la amígdala, donde se coordinan las emociones, el aprendizaje, la memoria y la atención. El sistema nervioso periférico está formado por conjuntos de nervios que comunican al sistema nervioso central con las distintas partes del cuerpo, lo que permite la interacción con el exterior. Algunos nervios transmiten las señales de lo que percibimos hacia el sistema nervioso central, y se conocen como nervios aferentes. Mientras que otros las transmiten en el sentido contrario, es decir, del sistema central a los músculos o los órganos para reaccionar y se denominan nervios eferentes.

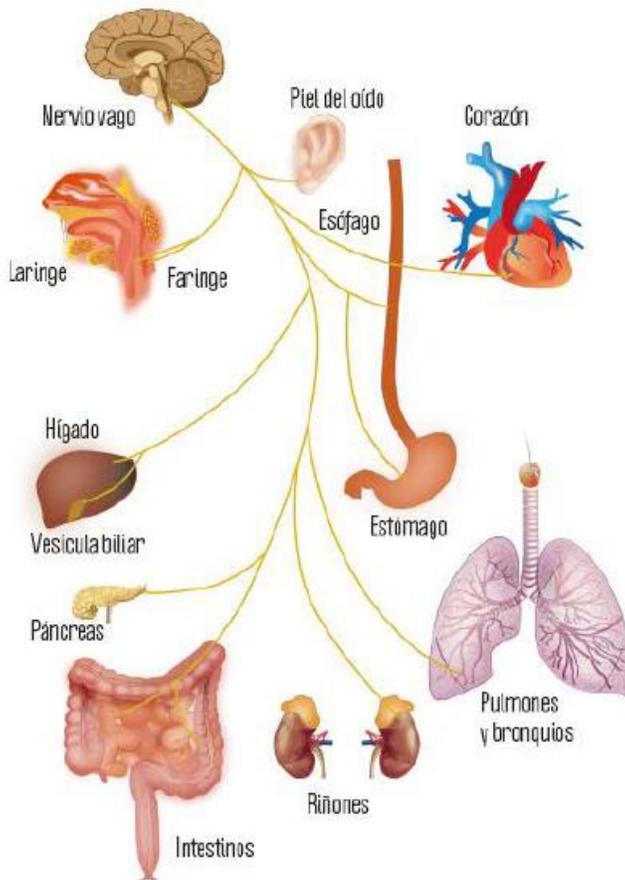
Este **sistema periférico** se organiza en otros dos sistemas: el sistema nervioso somático y el sistema nervioso autónomo. El somático es aquel que nos permite mover las partes de nuestro cuerpo, caminar cuando decidimos iniciar la marcha, y también es el encargado de llevar las señales captadas por los sentidos hacia el sistema nervioso central, para así preparar una reacción. **El sistema nervioso autónomo**, por su parte, controla que el corazón lata con un ritmo y constancia determinada, que nuestros pulmones, intestinos, glándulas y todos los órganos ejecuten las funciones que nos permiten vivir: respirar, digerir, excretar, etc. En él, funcionan de manera complementaria el sistema nervioso simpático y el parasimpático

La comunicación entre el sistema nervioso y otros sistemas

Los tejidos y órganos que integran el sistema nervioso están formados por unas células especiales llamadas neuronas. Estas células establecen conexiones entre sí para formar una red por medio de la que se transmiten los impulsos nerviosos que permiten coordinar y regular el funcionamiento del cuerpo. La figura El sistema nervioso



Cuando tocas un objeto muy caliente (a) retiras de inmediato la mano sin dar tiempo al cerebro para pensar lo que se debe hacer (b).



El nervio vago da sensibilidad a la nariz, la garganta, el oído, el estómago; además ayuda al control de las funciones involuntarias del corazón, bronquios, estómago, páncreas e intestinos.

los sensitivos, encargados de transmitir al sistema nervioso central las características del estímulo que estamos teniendo; por ejemplo, algo puntiagudo que puede dañarnos, o algo suave que puede darnos placer. Están también los nervios motores, encargados de transmitir desde el sistema nervioso central la respuesta que debe dar el órgano o parte del cuerpo que está siendo estimulada. Si algo te toca y es frío y filoso, en el sistema central se interpretará que existe un riesgo y, por tanto, hará que respondas con molestia, pero si lo que te toca es suave y delicado, provocará que tu piel se erice para apreciar y mantener la caricia.

Las neuronas están especializadas para participar en determinadas funciones. En el sistema somático, por ejemplo, existen las que permiten interpretar las imágenes que captan los ojos, los sonidos que recoge el oído, los olores que captura la nariz, o los sabores que paladeas con la boca, entre muchas otras. Mediante esas conexiones, que también son específicas, el sistema nervioso interpreta las sensaciones para distinguir si se relacionan con lo que conocemos o es algo nuevo, y si debemos temerlo, rechazarlo o aceptarlo, y por tanto mover alguna parte de nuestro cuerpo para dar un salto de susto, sacarlo de nuestra boca, o brincar de alegría también indica cuándo debemos dejar de hacerlo. Amplía tus horizontes, revisa cuántos olores eres capaz de distinguir y pon a prueba tu olfato. En el sistema nervioso autónomo, las neuronas que forman parte del sistema simpático trabajan de manera coordinada con las del sistema parasimpático, para activar o inhibir la respuesta de un órgano o sistema vital y de esta manera regular su funcionamiento.

autónomo muestra cómo, a través de la médula espinal, el sistema nervioso se conecta a cada uno de los órganos para coordinar sus funciones y respuestas. Cada neurona es una célula muy especial y distinta de las demás; tiene la capacidad de recibir información de otras células, mediante una especie de fibras que posee a sus lados. Estas fibras se conocen como dendritas. Al enviar un mensaje lo hace mediante un axón, una fibra más larga que se asemeja a una cola.

Al proceso mediante el cual las neuronas se conectan y comunican se le denomina sinapsis. Aunque este proceso ocurre de diferentes formas, por lo general la comunicación se da a partir de la liberación de una sustancia química que se conoce como neurotransmisora, o bien por la liberación de una corriente eléctrica. Así es como se transmite cada impulso nervioso que participa en la coordinación de las funciones y respuestas del cuerpo. La figura que muestra un par de neuronas que se comunican entre sí. El lenguaje, el pensamiento matemático, la realización de actividades físicas son posibles gracias a la transmisión de señales entre las neuronas y células que integran al sistema nervioso, y entre el sistema nervioso y los órganos del cuerpo. Cuando esta comunicación se interrumpe surgen problemas.

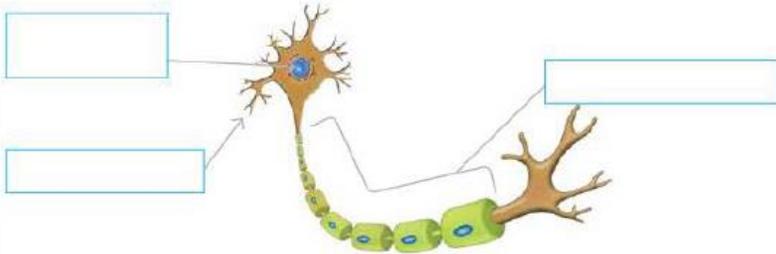
Así, el sistema nervioso está encargado de la coordinación de nuestro cuerpo y es él quien permite dar respuesta para cubrir nuestras necesidades de sobrevivencia y para adaptarnos a los cambios o condiciones del medio externo. Para lograr esta coordinación tiene conexiones por todo el cuerpo, partiendo de la médula espinal, permitiéndole recibir y enviar los mensajes necesarios para que cada tejido, órgano o sistema responda con precisión. Estas conexiones son los nervios y los hay de dos tipos:

LEO, ANALIZO Y RESPONDO

1. Analiza cómo se relacionan los sistemas que intervienen en las respuestas y reacciones que tiene nuestro cuerpo ante diferentes estímulos o necesidades. **Sigue el ejemplo**

Situación	¿Qué respuesta dará tu cuerpo?	¿Qué partes del cuerpo intervinieron?	¿Qué sucedió para que tu cuerpo diera esa respuesta?	Información adicional que permite conocer mejor el proceso
Sientes dolor en la pelvis, hinchada la vejiga	Orinar	El sistema urinario y sistema nervioso autónomo	El sistema nervioso recibió el mensaje de que vejiga estaba llena y necesitaba evacuar	El cuerpo produce en promedio 1.4 litros de orina, aunque podemos aguantar cierto tiempo sin orinar no es recomendable aguantar tano
Hace frío				
Ves a la persona que te gusta				
Has hecho una carrera a toda velocidad				

2. Lee lo siguiente y realiza lo que se te pide.
- Cuando Marina ésta con Paco cambia su comportamiento. Ella siente como descargas en su corazón, que le palpita más a prisa, le empiezan a sudar las manos, se sonroja y le da miedo hablar.
- A. De acuerdo con lo que ahora sabes del sistema nervioso, ayuda a Marina a encontrar una explicación a esto que le ocurre.
- B. Trata de construir un dibujo o esquema que represente el mecanismo de acción del sistema nervioso de Marina.
3. ¿Qué sistema nervioso (central, periférico o autónomo) controla las respuestas de nuestro cuerpo ante una situación de peligro o alerta? ¿Cómo lo hace? ¿Qué tipo de seña les envía?
4. ¿Cuál de los sistemas nerviosos regula la temperatura corporal? ¿Qué es la termorregulación? ¿Cómo funciona?



5. Investiguen en libros y revistas de divulgación científica qué le sucede a las personas cuando la comunicación entre las neuronas se interrumpe, ya sea por un accidente o un problema de nacimiento.

6. En equipo investiguen más acerca del SNC y el SNP en la biblioteca de su escuela, de su comunidad o en internet, y contesten en su

cuaderno las preguntas siguientes.

- A. ¿Cuáles son las funciones generales de las principales estructuras que conforman el SNC?
- B. ¿Qué estructuras óseas protegen al SNC? ¿Qué creen que pasaría si no tuviera esa protección?
- C. ¿Cuáles son las principales funciones del SN P?
- D. Mencionen qué tipo de ganglios hay en el SN P y cuál es su función general.
- E. Señalen en la figura las partes que componen la estructura de la neurona:
7. Como una opción puedes utilizar algún buscador de internet para encontrar un video en el cual observes cómo se comunican las neuronas. Puedes capturar opciones como "el cerebro se comunica~ "comunicación entre neuronas~ "sinapsis" para que veas la importancia de este hecho. Podrás encontrar, por ejemplo, un video que muestra cómo se comunicaron con un paciente que se encontraba en estado vegetativo o en coma. ¿Qué sucede en el cerebro de las personas que tienen parálisis cerebral?, ¿cómo se mide la actividad cerebral?, ¿qué importancia tiene esto al declarar la muerte clínica de una persona?
8. Ubica en el dibujo del sistema nerviosos central sus partes y características de estas
9. Redacta en párrafos el siguiente mapa conceptual sobre el sistema nervioso

